

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-051216
(43) Date of publication of application : 23.02.2001

(51) Int.Cl.

G02B 26/10

B41J 2/44

H04N 1/113

(21) Application number : 2000-160993

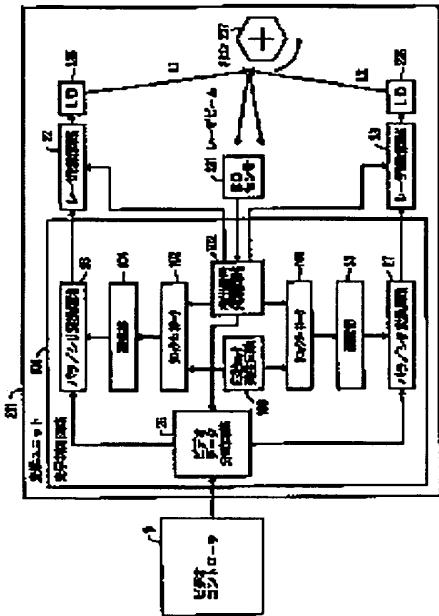
(71) Applicant : FUJITSU LTD

(22) Date of filing : 30.05.2000 (72) Inventor : SUGANO TAKAO
KITAGAWA SHUNJI

(30) Priority

Priority number : 11152940 Priority date : 31.05.1999 Priority country : JP

(54) LIGHT BEAM SCANNING CONTROL CIRCUIT AND OPTICAL UNIT USING THE SAME, AND IMAGE FORMING DEVICE



ly and finely adjust timing of scanning
canning is made to be performed with

2, 105 synchronize a video clock
circuit with a detection signal
or detecting a laser beam reference
s 104, 33 for delay the video clocks
tors 102 105 by a desired time interval
erial converter 26, 27, respectively.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-51216

(P2001-51216A)

(43)公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 2 B 26/10

識別記号

F I
C 0 2 B 26/10

マークト⁸(参考)

B 4 1 J 2/44
H 0 4 N 1/113

B 4 1 J 3/00
H 0 4 N 1/04

▲
B
D
1 0 4 ▲

審査請求 有 請求項の数12 OL (全 21 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2000-160993(P2000-160993)
(22)出願日 平成12年5月30日 (2000.5.30)
(31)優先権主張番号 特願平11-152940
(32)優先日 平成11年5月31日 (1999.5.31)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号
(72)発明者 菅野 隆夫
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
(72)発明者 北川 俊二
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
(74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦

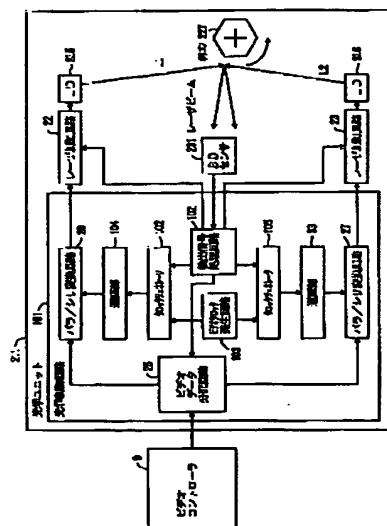
(54)【発明の名称】 光ビーム走査制御回路及びそれを用いた光学ユニット並びに画像形成装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 複数のビームに所望の走査を行わせる光ビーム走査制御回路及びそれを用いた光学ユニット並びに画像形成装置に関し、光ビームの走査タイミングを容易に微細に調整できる光ビーム走査制御回路及びそれを用いた光学ユニット並びに画像形成装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 クロックジェネレータによりレーザービーム基準位置検出用光検出器で検出された検出信号に発振回路から供給されるビデオクロックを同期させ、遅延部によりクロックジェネレータで発生されたビデオクロックを所望の時間遅延させて、パラレル/シリアル変換回路に供給するようにする。

本発明の画像形成装置の一実施例のブロック構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ビームを所望のタイミングで、かつ、所定のクロックに基づいて走査対象上を走査させる光ビーム走査制御回路において、前記走査対象に照射すべき光ビームを生成する光ビーム発生手段と、前記光ビーム発生手段で発生された光ビームを走査する光ビーム走査手段と、前記光ビーム走査手段により走査された前記光ビームを予め設定された基準位置で検出し、検出信号を生成する位置検出手段と、前記所定のクロックを生成し、前記基準位置検出手段で生成された前記検出信号に前記生成したクロックを同期させて出力するクロック生成手段とを有することを特徴とする光ビーム走査制御回路。

【請求項2】 前記クロック生成手段は、クロックジェネレータであることを特徴とする請求項1記載の光ビーム走査制御回路。

【請求項3】 前記位置検出手段は、前記光ビームを所定の位置で検出する光検出手段と、前記光検出手段の検出信号を基準電圧と比較して、その大小に応じて検出信号を生成する比較手段とを有し、前記光ビーム発生手段で発生される光ビームの光量を制御することにより、前記検出信号の検出位置を調整することを特徴とする請求項1又は2記載の光ビーム走査制御回路。

【請求項4】 前記光ビーム発生手段は、光ビームを発生する複数の光ビーム発生部を有し、前記クロック生成手段は、前記複数の光ビーム発生部のそれぞれに対して設けられ、前記複数の光ビーム発生部のそれぞれで発生される光ビームが所定のタイミングで同期するように制御することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項記載の光走査制御回路。

【請求項5】 光ビームを所望のタイミングで、かつ、所定のクロックに基づいて走査対象上を走査させる光学ユニットにおいて、前記走査対象に照射すべき光ビームを生成する光ビーム発生手段と、

前記光ビーム発生手段で発生された光ビームを走査する光ビーム走査手段と、前記光ビーム走査手段により走査された前記光ビームを予め設定された基準位置で検出し、検出信号を生成する位置検出手段と、前記所定のクロックを生成し、前記基準位置検出手段で生成された前記検出信号に前記生成したクロックを同期させて出力するクロック生成手段とを有することを特徴とする光学ユニット。

【請求項6】 前記クロック生成手段は、クロックジェネレータであることを特徴とする請求項5記載の光学ユニット。

【請求項7】 前記位置検出手段は、前記光ビームを所定の位置で検出する光検出手段と、

前記光検出手段の検出信号を基準電圧と比較して、その大小に応じて検出信号を生成する比較手段とを有し、前記光ビーム発生手段で発生される光ビームの光量を制御することにより、前記検出信号の検出位置を調整することを特徴とする請求項5又は6記載の光学ユニット。

【請求項8】 前記光ビーム発生手段は、光ビームを発生する複数の光ビーム発生部を有し、

前記クロック生成手段は、前記複数の光ビーム発生部のそれぞれに対して設けられ、前記複数の光ビーム発生部のそれぞれで発生される光ビームが所定のタイミングで同期するように制御することを特徴とする請求項5乃至7のいずれか一項記載の光走査制御回路。

【請求項9】 光ビームを所望のタイミングで、かつ、所定のクロックに基づいて走査対象上を走査させ、該光ビームの走査に応じた画像を形成する画像形成装置において、

前記走査対象に照射すべき光ビームを生成する光ビーム発生手段と、

前記光ビーム発生手段で発生された光ビームを走査する光ビーム走査手段と、前記光ビーム走査手段により走査された前記光ビームを予め設定された基準位置で検出し、検出信号を生成する位置検出手段と、

前記所定のクロックを生成し、前記基準位置検出手段で生成された前記検出信号に前記生成したクロックを同期させて出力するクロック生成手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 前記クロック生成手段は、クロックジェネレータであることを特徴とする請求項9記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記位置検出手段は、前記光ビームを所定の位置で検出する光検出手段と、

前記光検出手段の検出信号を基準電圧と比較して、その大小に応じて検出信号を生成する比較手段とを有し、前記光ビーム発生手段で発生される光ビームの光量を制御することにより、前記検出信号の検出位置を調整することを特徴とする請求項9又は10記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記光ビーム発生手段は、光ビームを発生する複数の光ビーム発生部を有し、

前記クロック生成手段は、前記複数の光ビーム発生部のそれぞれに対して設けられ、前記複数の光ビーム発生部のそれぞれで発生される光ビームが所定のタイミングで同期するように制御することを特徴とする請求項9乃至11のいずれか一項記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ビーム走査制御回路及びそれを用いた光学ユニット並びに画像形成装置に係り、特に、複数のビームに所望の走査を行わせる光ビーム走査制御回路及びそれを用いた光学ユニット並びに

画像形成装置に関する。

【0002】近年、レーザビームプリンタ (LBP : Laser Beam Printer) には、高速化、高解像度化が要求されている。レーザビームプリンタで高速化、高解像度化を行おうとすると、レーザビームの走査を高速化する必要がある。レーザビームの走査を高速化するには、光学ユニットを構成するポリゴンミラーを高回転させる必要がある。現在では、ポリゴンミラーの回転は3万回転以上の物理限界に至っている。そこで、レーザビームを複数本走査するマルチビームによる光学ユニットが提案されている。

【0003】マルチビームによる光学ユニットでは複数のレーザビームをわずかにずらしながら感光ドラム上を走査して感光ドラム上に静電潜像を形成する。このとき、複数のレーザビーム間の相対的な走査位置関係が一致しないと、画像が劣化することになる。よって、複数のレーザビームの走査位置関係を正確に設定する必要があった。

【0004】

【従来の技術】図1は従来のレーザプリンタの一例のブロック構成図を示す。

【0005】レーザプリンタ1は、用紙搬送機構2、感光ドラム3、帶電器4、光学ユニット5、現像器6、転写器7、定着器8、ビデオコントローラ9から構成される。

【0006】用紙10は、用紙搬送機構2により矢印A方向に搬送される。搬送された用紙10は、感光ドラム3に供給される。感光ドラム3は矢印B方向に回転されており、まず、帶電器4で一様に帶電される。帶電器4で一様に帶電された感光ドラム3は、さらに矢印B方向に回転され、光学ユニット5によりレーザビームL1、L2が照射され、静電潜像が形成される。

【0007】光学ユニット5で静電潜像が形成された感光ドラム3は、さらに、矢印B方向に回転され、現像器6でトナーによりトナー像が現像される。感光ドラム3で現像されたトナー像は、転写器7により用紙搬送機構2により矢印A方向に搬送されてきた用紙10に転写される。用紙10は、転写器7によりトナー像が転写される。

【0008】用紙10は、用紙搬送機構2によりさらに矢印A方向に搬送され、定着器8に供給される。定着器8は、熱などにより用紙10に転写されたトナー像を用紙10に定着させる。定着器8によりトナー像が定着された用紙10は、用紙搬送機構2によりさらに矢印A方向に搬送され、排出される。

【0009】ここで、光学ユニット5について説明する。

【0010】光学ユニット5は、レーザダイオードD1、D2、ポリゴンミラー11、モータ12、モータドライバ13、ミラー14、15、レーザビーム基準位置

検出用光検出器16、レーザパワー調整用光検出器17、18、光学制御部19、機構制御部20、電源ユニット21、スイッチSW1～SW4から構成される。

【0011】レーザダイオードD1、D2は、光学制御部19に接続され、記録画像に応じたレーザビームL1、L2を出射する。レーザダイオードD1、D2から出射されたレーザビームL1、L2は、ポリゴンミラー11に入射する。

【0012】ポリゴンミラー11は、モータ12により一定の回転数で矢印C方向に回転される。モータ12はモータドライバ13に接続され、一定の回転数、例えば、3000 rpmで回転するように制御される。レーザダイオードD1、D2から出射されたレーザビームL1、L2は、回転するポリゴンミラー11により反射され、矢印C方向に走査される。

【0013】ポリゴンミラー11は、レーザビームL1、L2をまず、ミラー15に供給する。ミラー15は、ポリゴンミラー11で反射されたレーザビームL1、L2を反射させ、レーザビーム基準位置検出用光検出器16に入射させる。レーザビームL1、L2がレーザビーム基準位置検出用光検出器16に入射されてからポリゴンミラー11が矢印C方向にさらに回転すると、レーザビームL1、L2がさらに矢印D方向に走査され、ミラー14に入射される。ミラー14は、レーザビームL1、L2を反射させ、感光ドラム3に供給する。

【0014】ポリゴンミラー11が矢印C方向に回転されることにより、レーザビームL1、L2が矢印D方向に走査され、ミラー14上を矢印E方向に移動する。レーザビームL1、L2がミラー14上を矢印E方向に移動することにより、レーザビームL1、L2は感光ドラム3上を矢印F方向に走査される。レーザビームL1、L2が感光ドラム3上を走査するときに、記録しようとする画像に応じてレーザビームL1、L2の発光を制御する。このとき、レーザビームL1、L2は、レーザビーム基準位置検出用光検出器16により検出され、光学制御部19に供給される。

【0015】光学制御部19は、レーザビーム基準位置検出用光検出器16で検出された検出信号に応じてレーザビームL1、L2の感光ドラム3上での位置を決定する。また、レーザビームL1、L2は、レーザパワー調整用光検出器17、18に供給される。レーザパワー調整用光検出器17、18は、レーザビームL1、L2の強度に応じた検出信号を出力する。レーザパワー調整用光検出器17、18から出力された検出信号は、光学制御部19に供給される。光学制御部19は、レーザビームL1、L2の強度をモニタして、レーザビームL1、L2の強度が所望の強度になるように制御する。

【0016】光学制御部19はレーザ制御回路22、23、光学制御回路24から構成される。レーザ制御回路22、23は、光学制御回路24から供給される信号及

びレーザパワー調整用光検出器17, 18から供給される検出信号に応じてレーザダイオードD1, D2の発光を制御する。

【0017】光学制御回路24には、ビデオコントローラ9から記録画像に応じたビデオ信号が供給されるとともに、レーザビーム基準位置検出用光検出器16から検出信号が供給される。光学制御回路24は、レーザビーム基準位置検出用光検出器16からの検出信号に応じてビデオコントローラ9から記録画像に応じたビデオ信号に応じてレーザビームL1, L2の発光を制御する。

【0018】また、機構制御部20は、用紙搬送機構2の駆動、感光ドラム3の回転などの各部機構を制御する。また、機構制御部20はスタッカカバー、フロントカバー、イジェクトカバーの開閉、トランスポートユニットの有無などを検出する検出スイッチSW1～SW4の状態に応じてスイッチングするリレーR1～R4, R5を有する。機構制御部20は、スタッカカバー、フロントカバー、イジェクトカバーが閉蓋され、トランスポートユニットを有する状態であれば、リレーR1～R5がオンし、電源ユニット21から光学制御部19に電源が供給される。

【0019】次に、光学制御回路24について説明する。

【0020】光学制御部24では、レーザビームL1, L2のタイミングについて説明する。

【0021】図2、図3、図4はレーザビームのタイミングを説明するための図を示す。図2はレーザビームL1, L2の走査方向、すなわち、矢印F方向のずれを説明するための図、図3はレーザビームL1, L2の副走査方向、すなわち、矢印B方向のずれを説明するための図、図4はレーザビームL1, L2の位置関係を示す図を示す。

【0022】レーザビームL1は、図2に示すように主走査方向、矢印F方向にレーザビームL2に先行して走査される。また、図3に示すようにレーザビームL1とレーザビームL2とは副走査方向、すなわち、矢印B方向に1ライン分ずれて配置されている。

【0023】よって、レーザビームL1, L2は、1回の走査で感光ドラム3上を図4(A)に示すように距離しだけ主走査方向、矢印F方向に、かつ、1ラインだけ副走査方向、矢印B方向にずれた状態で走査される。

【0024】なお、図4(B)に示すように矢印B方向にドットを形成する場合には、同期検出位置BDから位置P0まで時間Tを正確に制御する必要がある。

【0025】次に、従来のレーザビームL1, L2のタイミングを制御するための回路について説明する。

【0026】図5は従来の光学制御回路のブロック構成図を示す。

【0027】光学制御回路24は、ビデオデータ分配回路25、シリアル/パラレル変換回路26, 27、検出

信号処理回路28、発振回路29、同期回路30, 31、遅延部32, 33、1/N倍部34, 35から構成される。

【0028】ビデオデータ分配回路25は、ビデオコントローラ9から供給されたビデオデータをライン毎にシリアル/パラレル変換回路26とシリアル/パラレル変換回路27とで交互に分配する。

【0029】シリアル/パラレル変換回路26は、1/N倍部34から供給されるクロックに応じたタイミングでビデオデータ分配回路25から供給されたビデオデータをシリアル/パラレル変換する。シリアル/パラレル変換回路26で変換されたシリアルデータは、レーザ制御回路22に供給される。レーザ制御回路22は、シリアル/パラレル変換回路26から供給されたシリアルビデオデータによりレーザダイオードD1を駆動する。

【0030】シリアル/パラレル変換回路27は、1/N倍部35から供給されるクロックに応じたタイミングでビデオデータ分配回路25から供給されたビデオデータをシリアル/パラレル変換する。シリアル/パラレル変換回路27で変換されたシリアルデータは、レーザ制御回路23に供給される。レーザ制御回路23は、シリアル/パラレル変換回路27から供給されたシリアルビデオデータによりレーザダイオードD2を駆動する。

【0031】レーザダイオードD1, D2から出射されたレーザビームL1, L2は、ポリゴンミラー11に供給される。ポリゴンミラー11で反射されたレーザビームL1, L2はレーザビーム基準位置検出用光検出器16に供給された後、感光ドラム3に照射される。

【0032】レーザビーム基準位置検出用光検出器16の検出信号は、検出信号処理回路28に供給される。検出信号処理回路28は、レーザビーム基準位置検出用光検出器16から供給された検出信号に基づいてビデオ分配回路25のビデオデータの分配のタイミングを制御する。また、検出信号処理回路28は、レーザビーム基準位置検出用光検出器16の検出信号が供給されると、同期回路30, 31に検出パルスを供給する。

【0033】同期回路30, 31には、発振回路29からクロックが供給されている。発振回路29は、ビデオクロックのN倍のクロックを発振している。同期回路30, 31は、検出信号処理回路28から供給される検出信号に応じて発振回路29のクロックを出力する。

【0034】同期回路30, 31から出力されたクロックは、遅延部32, 33に供給される。遅延部32, 33は同期回路30, 31から供給されるクロックをそれぞれに予め設定された所定の時間だけ遅延させて1/N倍部34, 35に供給する。

【0035】このとき、遅延部32, 33の遅延時間は、レーザビーム基準位置検出用光検出器16により検出信号が検出されてからビデオデータを記録する位置までの時間差、すなわち、図4(B)に示す時間Tだけ同

期回路30, 31からのクロックを遅延させる。1/N倍部34, 35は、遅延部32, 33から供給されるクロックを1/N倍してビデオデータのクロックと同一周期にした後、シリアル/パラレル変換回路26, 27に供給する。

【0036】シリアル/パラレル変換回路26, 27は、1/N倍部34, 35から供給されるクロックに応じてビデオデータ分配回路25から供給されるパラレルビデオデータをシリアルに変換し、レーザ制御回路22に供給する。

【0037】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来のレーザ走査タイミングは、レーザビームの基準位置の検出信号により、発振器で発生されるビデオデータのN倍の周波数のクロックを抽出し、抽出したクロックを1/N倍することによりビデオクロックを生成していたため、ビデオクロックのN倍の周波数のクロック単位でしかビデオデータの出力タイミングを調整できないなどの問題点があった。

【0038】また、クロック周波数を高くしてクロックタイミングを制御するようにすると、使用できる電気部品を高周波数に対応するものにしたり、電磁波対策などを施す必要があり、高価になる等の問題点があった。

【0039】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、光ビームの走査タイミングを容易に微細に調整できる光ビーム走査制御回路及びそれを用いた光学ユニット並びに画像形成装置を提供することを目的とする。

【0040】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1, 5, 9は、走査対象に照射すべき光ビームを生成する光ビーム発生手段と、光ビーム発生手段で発生された光ビームを走査する光ビーム走査手段と、光ビーム走査手段により走査された光ビームを予め設定された基準位置で検出し、検出信号を生成する位置検出手段と、所定のクロックを生成し、基準位置検出手段で生成された検出信号に生成したクロックを同期させて出力するクロック生成手段とを有することを特徴とする。

【0041】請求項1, 5, 9によれば、クロック生成手段によりクロックを検出信号に同期させてるので、クロックによるずれを解消できる。

【0042】また、本発明の請求項2, 6, 10は、クロック生成手段をクロックジェネレータから構成してなる。

【0043】本発明の請求項2, 6, 10によれば、クロックジェネレータによりクロック生成手段を構成することにより、安価に構成できる。

【0044】さらに、本発明の請求項3, 7, 11は、位置検出手段を光ビームを所定の位置で検出する光検出手段と、光検出手段の検出信号を基準電圧と比較して、その大小に応じて検出信号を生成する比較手段とを有

し、光ビーム発生手段で発生される光ビームの光量を制御することにより、前記検出信号の検出位置を調整するようになる。

【0045】本発明の請求項3, 7, 11によれば、検出信号の検出位置をアナログ的に微細に調整できる。

【0046】また、本発明の請求項4, 8, 12は、光ビーム発生手段を、光ビームを発生する複数の光ビーム発生部で構成し、クロック生成手段は、複数の光ビーム発生部のそれぞれに對して設けられ、複数の光ビーム発生部のそれぞれで発生される光ビームが所定のタイミングで同期するように制御するようになる。

【0047】本発明の請求項4, 8, 12によれば、複数の光ビームを所定のタイミングに同期させて走査することができる。

【0048】

【発明の実施の形態】図6は本発明の一実施例のレーザプリンタの外観図を示す。

【0049】本実施例のレーザプリンタ200は、プリンタ本体201に用紙カセット202、搬送部203、画像形成部204、スタッカ205、オペレーションパネル206を一体に搭載した構成とされている。

【0050】用紙カセット202は、記録用紙を収容する。用紙カセット202は、プリンタ本体201に、例えば、用紙サイズ毎に複数段搭載される。用紙カセット202に保持された用紙は、用紙搬送手段により画像形成部203に供給される。

【0051】画像形成部204は、用紙カセット202から搬送された記録用紙に画像を形成する。画像形成部204で画像が形成された記録用紙は、スタッカ205に排出される。

【0052】図7は本発明の画像形成装置の一実施例の要部の構成図を示す。図6と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0053】画像搬送部203は、ピックアップローラ207、搬送ローラ208から構成される。ピックアップローラ207は、用紙カセット202に収容された記録用紙に接して用紙カセット202から記録用紙をピックアップする。

【0054】ピックアップローラ207でピックアップされた記録用紙は、搬送ローラ208により画像形成部204に供給される。

【0055】画像形成部204は、感光ドラム209、帶電器210、光学ユニット211、現像器212、カートリッジ213、転写器214、クリーナ215、定着器216、搬送ローラ217～223から構成される。感光ドラム209は、矢印A方向に回転可能とされている。感光ドラム209は、帶電器210に対向すると、帶電器210により帶電される。

【0056】感光ドラム209は、帶電器210に帶電された後さらに矢印A方向に回転すると、光学ユニット

211によりレーザ光が照射される。感光ドラム209は、光学ユニット211から供給されるレーザ光により静電潜像が記録される。感光ドラム209は、光学ユニット211に静電潜像が形成された後、さらに矢印A方向に回転すると、現像器に212に対向する。

【0057】現像器212には、カートリッジ213からトナーが供給されており、感光ドラム209に記録された静電潜像をカートリッジ213から供給されたトナーにより現像する。

【0058】現像器212でトナーによりトナー像が現像された感光ドラム209はさらに矢印A方向に回転して転写器214に対向する。転写器214では、ローラ217により記録用紙が搬送され、記録用紙が感光ドラム209に対向する。転写器214は、感光ドラム209に現像されたトナー像を記録用紙に転写する。

【0059】感光ドラム209は、転写器214でトナー像が記録用紙に転写されると、さらに、矢印A方向に回転し、クリーナ215に対向する。クリーナ215は、感光ドラム209から余剰のトナーを除去する。感光ドラム209は、クリーナ215で余剰のトナーが除去された後、さらに、矢印A方向に回転され、再び、帶電器210に対向する。

【0060】記録用紙は、ローラ217により感光ドラム209と転写器214との間に供給される。記録用紙には、転写器214により感光ドラム209に記録されたトナー像が転写される。トナー像が転写された記録用紙は、定着器216に供給される。

【0061】定着器216は、記録用紙を加熱し、転写器214により感光ドラム209から転写されたトナー像を記録用紙に定着させる。定着器216でトナー像が定着された記録用紙は、ローラ218, 219, 220, 221により搬送され、スタッカ205に排出される。なお、記録用紙の両面に記録を行う場合には、記録用紙の後端がローラ218に到達した後、ローラ218, 219を反転させることにより、矢印B方向に記録用紙を搬送する。記録用紙は、ローラ218, 219, 222, 223, 224によりさらに矢印B方向に搬送され、表裏が反転した状態で、再びローラ217に到達する。ローラ217に到達した記録用紙に再びトナー像を記録することにより記録用紙の裏面にも記録が可能となる。

【0062】次に、画像形成部204について説明する。

【0063】図8は本発明の画像形成装置の一実施例の画像形成部の構成図、図9は本発明の画像形成装置の一実施例の光学ユニットの構成図を示す。同図中、図7と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0064】光学ユニット211は、輝度変調された2つの光束BM1, BM2を変更し、主走査方向(矢印M

1方向)に走査する。

【0065】光学ユニット211は、半導体レーザ225, 226、ポリゴンミラー227、fθレンズ228、反射鏡229, 230、光センサ231から構成される。半導体レーザ225, 226から出射された光束BM1, BM2は、調整器232, 233を介してポリゴンミラー227に供給される。ポリゴンミラー227はモータ234により矢印C方向に回転され、光束BM1, BM2を回転角度に応じて偏角させ、矢印M1方向に走査させる。

【0066】ポリゴンミラー227で反射された光束BM1, BM2は、ミラー230で反射され、光センサ231に入射した後、反射鏡229で反射され、感光ドラム209に供給される。光センサ231で検出された光は、光学制御回路101に供給される。制御部235は、光センサ231の検出結果により各種タイミングを制御する。

【0067】図10は本発明の画像形成装置の一実施例の光学ユニットのプロック構成図を示す。なお、図5と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0068】本実施例の光学制御回路101は、ビデオデータ分配回路25、パラレル/シリアル変換回路26, 27、検出信号処理回路102、ビデオクロック発生回路103、クロックジェネレータ104, 105、遅延部32, 33から構成される。

【0069】ビデオデータ分配回路25は、ビデオコントローラ9から供給されたビデオデータをライン毎にシリアル/パラレル変換回路26とシリアル/パラレル変換回路27とで交互に分配する。

【0070】シリアル/パラレル変換回路26は、クロックジェネレータ104から供給されるクロックに応じたタイミングでビデオデータ分配回路25から供給されたビデオデータをシリアル/パラレル変換する。シリアル/パラレル変換回路26で変換されたシリアルデータは、レーザ制御回路22に供給される。レーザ制御回路22は、シリアル/パラレル変換回路26から供給されたシリアルビデオデータにより半導体レーザ235を駆動する。

【0071】シリアル/パラレル変換回路27は、クロックジェネレータ105から供給されるクロックに応じたタイミングでビデオデータ分配回路25から供給されたビデオデータをシリアル/パラレル変換する。シリアル/パラレル変換回路27で変換されたシリアルデータは、レーザ制御回路23に供給される。レーザ制御回路23は、シリアル/パラレル変換回路27から供給されたシリアルビデオデータにより半導体レーザ236を駆動する。

【0072】検出信号処理回路102は、レーザビーム基準位置検出用光センサ231の検出信号からレーザビ

ームL1による検出信号とレーザビームL2による検出信号とを分離して、クロックジェネレータ104, 105及びレーザ制御回路22, 23に供給する。

【0073】クロックジェネレータ104, 105には、ビデオクロック発生回路103からビデオクロックが供給される。クロックジェネレータ104, 105は、ビデオクロック発生回路103で発生されるビデオクロックをレーザビーム基準位置検出用光センサ231で検出された検出信号に同期して出力する。

【0074】クロックジェネレータ104, 105でレーザビーム基準位置検出用光センサ231で検出された検出信号に同期して出力されたビデオクロックは、遅延部32, 33に供給され、レーザビーム基準位置検出用光センサ231による検出から情報記録開始までの時間として予め設定された所定の時間遅延されて、パラレル／シリアル変換回路26, 27に供給される。

【0075】ここで、検出信号処理回路102について詳細に説明する。

【0076】図11は本発明の画像形成装置の一実施例の検出信号処理回路のブロック図を示す。

【0077】検出信号処理回路102は、コンパレータ106、基準電圧源107、ANDゲート108, 109、タイマ110、インバータ111から構成される。

【0078】レーザビーム基準位置検出用光センサ231で検出された検出信号は、コンパレータ106の非反転入力端子に供給される。コンパレータ106の反転入力端子には、基準電圧源107が供給される。コンパレータ106は、検出信号が基準電圧源107で発生される基準電圧より大きければ、ハイレベルを出力し、基準電圧より小さければ、ローレベルを出力する。

【0079】コンパレータ106の出力は、ANDゲート108及びANDゲート109に供給されるとともに、タイマ110に供給される。タイマ110は検出信号の立ち下がりを検出し、少なくとも時刻T以上ハイレベルとなるパルスを出力する。タイマ110の出力パルスはANDゲート108及びインバータ111に供給される。

【0080】ANDゲート108は、レーザビーム基準位置検出用光センサ231で検出された検出信号とタイマ110の出力信号とのAND論理をとる。

【0081】インバータ111は、タイマ110の出力を反転させ、ANDゲート109に供給する。ANDゲート109は、レーザビーム基準位置検出用光センサ231で検出された検出信号とタイマ110の出力信号の反転信号とのAND論理をとる。

【0082】図12は本発明の一実施例の検出信号分離回路の動作説明図を示す。図12(A)はレーザビーム基準位置検出用光センサ231の検出信号、図12(B)はタイマ110の出力信号、図12(C)はANDゲート108の出力信号、図12(D)はANDゲ

ト109の出力信号を示す。

【0083】図12(A)に示すようにレーザビームL1に応じたパルスS1とレーザビームL2に応じたパルスS2とが時間T以下の間隔で供給される。

【0084】時刻t1でレーザビームL1を検出することにより検出信号がハイレベルに立ち上ると、図12(B)に示すようにタイマ110の出力はローレベルであり、インバータ111の出力がハイレベルになるので、ANDゲート109の入力はともにハイレベルになるので、図12(D)に示すようにANDゲート109の出力はハイレベルになる。

【0085】次に、時刻t2で、図12(A)に示すように検出信号がローレベルに立ち下がると、図12(B)に示すようにタイマ110の出力がハイレベルに立ち上がる。タイマ110の出力がハイレベルに立ち上ると、インバータ111の出力はローレベルとなり、ANDゲート109の入力はともにローレベルとなり、よって、ANDゲート109の出力は図12(D)に示すようにローレベルとなる。なお、このとき、ANDゲート108の出力は、タイマ110の出力はハイレベルになるが、検出信号がローレベルになるので、図12(C)に示すようにローレベルを維持する。

【0086】次に、時刻t3で、図12(A)に示すようにレーザビームL2に応じて検出信号が再びハイレベルに立ち上ると、図12(B)に示すようにタイマ110の出力は時刻t2から時間Tの間ハイレベルを維持するので、ハイレベルのままであり、よって、ANDゲート108の入力が検出信号によりハイレベルに立ち上がり、図12(C)に示すようにANDゲート108の出力はハイレベルとなる。また、インバータ111の出力は、ローレベルに維持されるので、図12(D)に示すようにANDゲート109の出力はローレベルのままでなる。

【0087】次に時刻t4で、図12(A)に示すようにレーザビームL2に応じて検出信号がハイレベルからローレベルに立ち下がると、図12(B)に示すようにタイマ110の出力は時刻t2から時間Tの間ハイレベルを維持するので、ハイレベルのままであり、よって、ANDゲート108の入力が検出信号によりハイレベルに立ち下がることにより、図12(C)に示すようにANDゲート108の出力はローレベルに立ち下がる。また、インバータ111の出力は、ローレベルに維持されるので、図12(D)に示すようにANDゲート109の出力はローレベルのままでなる。

【0088】時刻t5で、タイマ110の出力がローレベルに立ち下がっても、検出信号はローレベルであるので、ANDゲート108, 109のいずれも出力はローレベルに保持される。

【0089】以上のように、ANDゲート109からは図12(D)に示すように図12(A)に示すパルスS

1だけ出力され、ANDゲート108からは図12(D)に示すように図12(A)に示すパルスS2だけが出力される。このように、図12(A)に示すレーザビームL1, L2に応じたパルスS1, S2からレーザビームL1に応じたパルスS1とレーザビームL2に応じたパルスS2とを分離できる。

【0090】次に、クロックジェネレータ104, 105について説明する。

【0091】図13は本発明の画像形成装置の一実施例のクロックジェネレータのブロック構成図を示す。

【0092】クロックジェネレータ104, 105は市販の比較的安価なICから構成する。使用可能なクロックジェネレータとしては、例えば、三菱電機社製、スタンダードクロックジェネレータ「MM66234FP」が挙げられる。

【0093】クロックジェネレータ104, 105は、図13に示すように遅延クロック発生回路112、同期クロック選択回路113、位相検出回路114、同期クロック生成回路115から構成される。クロックジェネレータ104, 105にはクロック入力としてビデオクロック発生回路103からビデオクロックが供給され、トリガ入力として検出信号処理回路102の出力が供給される。

【0094】クロックジェネレータ104, 105は、ビデオクロック発生回路103から供給されたビデオクロックを検出信号処理回路102から供給された検出信号に同期させて出力する。

【0095】図14は本発明の画像形成装置の一実施例のクロックジェネレータの動作説明図を示す。図14(A)はビデオクロック発生回路103で発生されるビデオクロック、図14(B)は検出信号処理回路102の出力検出信号、図14(C)はクロックジェネレータ104, 105の出力ビデオクロックを示す。

【0096】クロックジェネレータ104, 105は、図14(A)に示すようにビデオクロック発生回路103から供給されたビデオクロックを図14(B)に示す検出信号処理回路102から供給された検出信号に同期させて図14(C)に示すように出力する。

【0097】クロックジェネレータ104, 105で生成されたビデオクロックは、遅延部32, 33で所定の遅延時間、遅延された後、シリアル/パラレル変換回路26, 27に供給される。シリアル/パラレル変換回路26, 27でビデオクロックに応じたタイミングでシリアルデータに変換されたビデオデータは、レーザ制御回路22, 23に供給される。

【0098】次に、レーザ制御回路22, 23について説明する。

【0099】図15は本発明の画像形成装置の一実施例のレーザ制御回路のブロック構成図を示す。

【0100】レーザ制御回路22, 23は、バッファア

ンプ116、駆動電圧供給部117、駆動トランジスタ118、制限抵抗119、光出力レベル検知部120、スイッチ121, 122、書込光量判定部123、書込光量制御部124、同期検出光量判定部125、同期検出光量制御部126、ドライバアンプ127、タイミング信号生成部128, 129、書込光量設定レベル発生部130、同期検出光量設定レベル発生部131から構成される。

【0101】バッファアンプ116は、パラレル/シリアル変換回路26, 27から供給されたビデオデータを増幅する。バッファアンプ116で増幅されたビデオデータは、駆動電圧供給部117に供給される。駆動電圧供給部117は、バッファアンプ116から供給されたビデオデータに応じた駆動電圧を駆動トランジスタ118のベースに供給する。

【0102】駆動トランジスタ118は、コレクタが半導体レーザ235, 236に接続され、エミッタは抵抗119を介して接地される。駆動トランジスタ118は、駆動電圧供給部117から供給される駆動電圧に応じてコレクタ電流が制御され、半導体レーザ235, 236に流れる駆動電流を制御する。このため、半導体レーザ235, 236は駆動電流に応じて発光する光量が制御され、感光ドラム3に照射されるレーザビームL1, L2の光量が制御される。

【0103】このとき、半導体レーザ235, 236から出力されたレーザビームL1, L2は、レーザパワー調整用光検出器17, 18に供給される。レーザパワー調整用光検出器17, 18は、半導体レーザ235, 236から出力されたレーザビームL1, L2の光量を検出し、光出力レベル検知部120に供給する。

【0104】光出力レベル検知部120は、レーザパワー調整用光検出器17, 18から供給された信号に応じて検出信号を生成する。光出力レベル検知部120で生成された検出信号は、スイッチ121に供給される。スイッチ121は、タイミング信号Aの立ち下がりで立ち上がるタイミング信号Bによりスイッチングされ、光出力レベル検知部120で生成された検出信号を書込光量判定部123又は同期検出光量判定部125のいずれかに供給する。

【0105】書込光量判定部123には、スイッチ121から供給された検出信号と書込光量設定レベル発生部130から予め設定された書込光量設定レベルV1とが供給される。書込光量判定部123は、スイッチ121から検出信号が供給されたときに、書込光量設定レベルV1を書込光量制御部124に供給する。

【0106】書込光量制御部124には、書込光量判定部123の出力信号及び印字信号の開始時に出力されるタイミング信号Aが供給される。書込光量制御部124は、タイミング信号Aに応じて書込光量判定部123の出力信号を制御する。

【0107】書込光量制御部124は、タイミング信号Aで書込光量判定部123の出力信号を出力する。書込光量制御部124から出力された出力信号は、スイッチ122に供給される。

【0108】また、同期検出光量判定部125には、スイッチ121から供給された検出信号と同期検出光量設定レベル発生部131で発生された予め設定された同期光量設定レベルV2とが供給される。同期検出光量判定部125は、スイッチ121から検出信号が供給されたときに、同期検出光量設定レベルV2を同期検出光量制御部125に供給する。

【0109】同期検出光量制御部126には、同期検出光量判定部125の出力信号及びタイミング信号Bが供給される。同期検出光量制御部126は、タイミング信号Bに応じて同期検出光量判定部125の出力信号を制御する。

【0110】同期検出光量制御部126は、タイミング信号Bで同期検出光量判定部125の出力信号を出力する。同期検出光量制御部126から出力された出力信号は、スイッチ122に供給される。

【0111】スイッチ122には、書込光量制御部124の出力信号と同期検出光量制御部126の出力信号が供給され、タイミング信号Bに応じて書込光量制御部124の出力信号又は同期検出光量制御部126の出力信号のいずれかを選択的に出力する。

【0112】スイッチ122の出力信号は、ドライバアンプ127に供給される。ドライバアンプ127は、スイッチ122で選択出力された出力信号を増幅して駆動電圧供給部177に供給する。

【0113】図16は本発明の画像形成装置の一実施例のレーザ制御回路の動作説明図を示す。図16(A)はタイミング信号A、図16(B)はタイミング信号B、図16(C)はドライバアンプ127の出力、図16(D)は印字信号P'、図16(E)はレーザ出力LD'、図16(F)はレーザビーム基準位置検出用光センサ231の検出信号の波形を示す。

【0114】図16(D)の印字信号の開始時に立ち上ると、図16(A)に示すようにタイミング信号Aが立ち上がる。タイミング信号Aが立ち上ると、書込光量判定部123及び書込光量制御部124が動作し、書込光量書込光量制御部124から書込光量設定レベルV1が出力される。このとき、スイッチ122の可変端子は、端子aに接続されているので、書込光量設定レベルV1がドライバアンプ127を介して駆動電圧供給部177に供給される。

【0115】このため、図16(E)に示すように半導体レーザ235、236からは書込光量設定レベルV1に応じたレーザ出力LD'が出力される。

【0116】次に、タイミング信号Aが立ち下がり、タイミング信号Bが立ち上ると、スイッチ121、12

2が同期検出光量判定部125及び同期検出光量制御部126側に接続され、同期検出光量判定部125及び同期検出光量制御部126が動作する。このため、同期検出光量制御部126から同期検出光量設定レベルV2が出力され、スイッチ122を介してドライバアンプ127に供給される。同期検出光量設定レベルV2は、ドライバアンプ127を介して駆動電圧供給部177に供給される。

【0117】このため、図16(E)に示すように半導体レーザ235、236からは同期検出光量設定レベルV2に応じたレーザ出力LD'が出力される。

【0118】このため、感光ドラム3に記録すべき印刷信号が出力される直前に出力されるタイミング信号Bの出力期間Tの間、半導体レーザ235、236が同期検出光量に設定され、この期間にレーザビーム基準位置検出用光センサ231により検出信号が検出される。なお、感光ドラム3に記録すべき印刷信号が出力される期間は、スイッチ121、122が切り替わり、図16(E)に示すようにレーザ出力LD'は書込光量設定レベルV1に設定される。

【0119】なお、同期検出光量設定レベル発生部131は、発生される同期検出光量設定レベルV2を調整可能な構成とされている。同期検出光量設定レベル発生部131で発生される同期検出光量設定レベルV2を調整することにより、レーザビーム基準位置検出用光センサ231で検出された検出信号を検出信号処理回路102で検出する際のタイミングが制御される。

【0120】図17に本発明の画像形成装置の一実施例の同期検出光量設定レベルの調整によるタイミング制御の動作説明図を示す。図17(A)はレーザビームL1、L2の光量、図17(B)は検出信号処理回路102での検出信号を示す。

【0121】同期検出光量設定レベル発生部131で発生される同期検出光量設定レベルV2をレベルV2-1に設定することにより、レーザビームL1、L2の光量と検出信号処理回路102の基準電源107で発生される基準電圧Vrefとの関係は図17(A)に実線で示すようになり、検出信号処理回路102のコンパレータ106では、図17(B)に実線で示すタイミングで検出信号が生成される。

【0122】また、同期検出光量設定レベル発生部131で発生される同期検出光量設定レベルV2をレベルV2-2に設定することにより、レーザビームL1、L2の光量と検出信号処理回路102の基準電源107で発生される基準電圧Vrefとの関係は図17(A)に破線で示すようになり、検出信号処理回路102のコンパレータ106では、図17(B)に破線で示すタイミングで検出信号が生成される。すなわち、同期検出光量設定レベル発生部131で発生される同期検出光量設定レベルV2をレベルV2-2に設定することにより、図17

(B) に実線で示した同期検出光量設定レベルV2をレベルV2-1に設定した場合に比べて時間△tだけタイミングを早めることができる。

【0123】このように、同期検出光量設定レベル発生部131は、発生される同期検出光量設定レベルV2を調整し、レーザビームL1, L2の光量を調整することによりアナログ的に検出タイミングを調整できる。

【0124】次に、全体の動作について説明する。

【0125】図18は本発明の画像形成装置の一実施例の全体の動作説明図を示す。図18(A)はレーザビームL1側のタイミング信号B、図18(B)はレーザビームL1側の検出信号、図18(C)はレーザビームL1側の印刷信号、図18(D)はレーザビームL1の出力光量、図18(E)はレーザビームL2側のタイミング信号B、図18(F)はレーザビームL1側の検出信号、図18(G)はレーザビームL1側の印刷信号、図18(H)はレーザビームL1の出力光量、図18(I)はレーザビーム基準位置検出用光センサ231の検出信号、図18(J)は機構部コントロール用の制御信号、図18(K)はビデオデータコントロール用の制御信号を示す。

【0126】図18(A)に示す期間T1で図18(D)に示すようにレーザビームL1の光量が同期検出用光量となる。図18(D)に示すようにレーザビームL1の光量が同期検出用光量となった期間に、図18(B)に示すようにレーザビーム基準位置検出用光センサ231により同期基準位置が検出される。図18(B)に示す同期基準位置を基準として図18(C)に示す印字信号を出力するタイミングが制御される。

【0127】また、レーザビームL2は、図18(E)に示すように、図18(A)に示す期間T1から所定の期間△Tだけ遅延した期間T2で光量が同期検出用光量となる。図18(E)に示すようにレーザビームL1の光量が同期検出用光量となった期間に、図18(F)に示すようにレーザビーム基準位置検出用光センサ231により同期基準位置が検出される。図18(F)に示す同期基準位置を基準として図18(G)に示す印字信号を出力するタイミングが制御される。

【0128】また、図18(I)に示すレーザビーム基準位置検出用光センサ231の出力信号に応じて図18(J)に示すようなタイミングで感光ドラム3の回転などのメカニカルな機構が制御されるとともに、図18(K)に示すようにビデオデータの取り込みなどが制御される。すなわち、感光ドラム3等の機構が1ライン分の動作を行う間に2ライン分のデータの取り込みが行われ、記録が行われる。

【0129】以上により、レーザビーム基準位置検出用光センサ231により検出信号が検出されてから、所定の時間が経過してからビデオデータが出力され、感光ドラム3にビデオデータに応じた画像の静電潜像が記録す

ることができる。このとき、ビデオデータ書き込みまでの時間は、クロック単位で行われるのではなく、市販のクロックジェネレータ104の出力クロックをレーザビーム基準位置検出用光センサ231により検出信号に同期させることにより発生させ、それを遅延部32, 33で所定時間遅延させることにより、ビデオデータの出力タイミングを設定しているので、クロック単位のずれが生じることなく、レーザビーム基準位置検出用光センサ231の検出信号に同期したタイミングでビデオデータを出力できる。

【0130】また、微細な調整は、レーザ制御回路2, 23の同期検出光量設定レベルV2を制御することによりレーザビーム基準位置検出用光センサ231による検出信号の立ち上がりを制御することにより行うので、タイミングの微細な調整が行える。

【0131】なお、本実施例では、2本のレーザビームの同期をとるように構成したが、複数本のレーザビームを同期させて走査するようにしても良い。

【0132】また、本実施例では、レーザプリンタについて説明したが、これに限られるものではなく、光ビームを所定のタイミングで走査するようにする装置に適用可能である。

【0133】なお、本実施例は、タンデム式電子写真方式のカラープリンタ装置に適用することも可能である。

【0134】ここで、タンデム式電子写真方式カラープリンタ装置に適用した場合について図面とともに説明する。

【0135】4本の感光ドラムにそれぞれの感光ドラムに対応する色(黄色、マゼンタ、シアン、黒色)の画像を別々に形成し、それを用紙に順次転写、重ね合わせてカラー像を形成するタンデム式電子写真方式カラープリンタ装置がある。本発明はこのような装置においても使用可能である。

【0136】図19はタンデム配置時の走査光学系の露光の概念図である。本実施例は、4本のビームが、1つのポリゴンミラーにより、同時に走査され、各ビームは、それぞれ異なる感光ドラムを露光する走査光学系を示す図である。それぞれのビームの走査開始位置を検出するためのBDセンサが、各ビーム毎に設置されている。

【0137】実施例でのBDセンサ配置は、ビーム検出の概念を示すものであり、実際の配置は本実施例以外の方法により、おこなわっても同等の機能を選られればよい。

【0138】次に、カラー画像形成部190について説明する。

【0139】図19は本発明のタンデム式電子写真方式カラープリンタ装置の一実施例のカラー画像形成部の構成図を示す。同図中、図8と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0140】光学ユニットは、輝度変調された4つの光束を変更し、主走査方向（矢印M2方向）に走査する。

【0141】光学ユニットは、半導体レーザ光源336、ポリゴンミラー227、fθレンズ328、反射鏡329、BDセンサ331から構成される。半導体レーザ336から出射された光束は、ポリゴンミラー227により供給される。ポリゴンミラー227はモータ234により矢印C方向に回転され、光束を回転角度に応じて偏向させ、矢印M2方向に走査させる。

【0142】ポリゴンミラー227で反射された光束は、反射ミラー329で反射され、BDセンサ331に入射する。さらに、反射ミラー329で反射され、感光ドラム209に供給される。BDセンサ331で検出された光は、光学制御回路301（後述）に供給される。BDセンサ331の検出結果により潜像の書き出しタイミングを制御する。

【0143】図20は、図19における信号処理のブロック図である。

【0144】図20において、図10と同一構成部分には同一符号を付す。また、ビデオデータ分配部325は図10のビデオデータ分配部25、パラ／シリアル変換回路327は図10のパラ／シリアル変換回路26、27、遅延部304は図10の遅延部32、33、クロックジェネレータ302は図10のクロックジェネレータ104、105、検出信号処理回路312は図10の検出信号処理回路102、ビデオクロック発生回路303はビデオクロック発生回路103、レーザ制御回路323は図10のレーザ制御回路22、23、LD336は図10のレーザダイオード（LD）235、236、BDセンサ331は図10のレーザビーム基準位置検出用光センサ231にそれぞれ相当する。

【0145】本実施例の光学制御回路301は、ビデオデータ分配回路325、ビデオクロック発生回路303、および、4色分（イエロー、マゼンタ、シアン、黒）それぞれのパラレル／シリアル変換回路327、検出信号処理回路312、クロックジェネレータ302、遅延部304で構成される。

【0146】ビデオデータ分配回路325は、ビデオコントローラ9から供給されたビデオデータをライン毎に、ビデオデータが対応するそれぞれの色のシリアル／パラレル変換回路327に分配する。

【0147】各色のシリアル／パラレル変換回路327は、クロックジェネレータ302から供給されるクロックに応じたタイミングでビデオデータ分配回路325から供給されたビデオデータをシリアル／パラレル変換する。シリアル／パラレル変換回路327で変換されたシリアルデータは、レーザ制御回路323に供給される。レーザ制御回路323は、シリアル／パラレル変換回路327から供給されたシリアルビデオデータにより半導体レーザ336を駆動する。

【0148】各色毎の検出信号処理回路312は、対応するBDセンサ331の検出信号から各色毎のレーザビームによる検出信号を各色毎のクロックジェネレータ304及びレーザ制御回路323に供給する。

【0149】クロックジェネレータ304には、ビデオクロック発生回路303からビデオクロックが供給される。クロックジェネレータ304は、ビデオクロック発生回路303で発生されるビデオクロックをレーザビーム基準位置検出用光センサ231で検出された検出信号に同期して出力する。

【0150】各色のクロックジェネレータ304でBDセンサ231で検出された検出信号に同期して出力されたビデオクロックは、遅延部332に供給され、BDセンサ231による検出から情報記録開始までの時間として予め設定された所定の時間遅延されて、パラレル／シリアル変換回路326に供給される。

【0151】このような装置においては、各色毎の感光ドラム209に形成した潜像を対応する色のトナーで現像し、その各色のトナー像を用紙に重ね合わせ、カラー像を形成し、カラー印刷を行う。そのため、各色のトナー像は、重ねる位置を合わせる必要があり、更に、各色のトナー像の大きさを揃えることが必要である。そのため、それぞれの光学ユニットにより感光ドラム209に潜像を形成するための光量、書き込みタイミングを調整する必要がある。

【0152】そのために、クロックジェネレータ302（Y,M,C,K）には、ビデオクロック発生回路303からビデオクロックが供給され、トリガ入力として検出信号処理回路312の出力が供給される。

【0153】クロックジェネレータ302（Y,M,C,K）は、ビデオクロック発生回路303から供給されたビデオクロックを検出信号処理回路102から供給された検出信号に同期させて出力する。

【0154】クロックジェネレータ302で生成されたビデオクロックは、遅延部304で所定の遅延時間、遅延された後、シリアル／パラレル変換回路327に供給される。シリアル／パラレル変換回路327でビデオクロックに応じたタイミングでシリアルデータに変換されたビデオデータは、レーザ制御回路323に供給される。

【0155】この各色毎のレーザ制御回路323は、図15に示すレーザ制御回路22、23と同様の構成を有する。

【0156】したがって、前述したように図15と同様に、パラレル／シリアル変換回路26、27から供給されたビデオデータを増幅し、ビデオデータに応じた駆動電圧を駆動トランジスタに供給し、半導体レーザ（LD）336の駆動電流を制御し、駆動電流に応じて半導体レーザ（LD）336が発光の光量、タイミングを制御する。

【0157】なお、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲から逸脱することなく種々の変形例なされるものである。

【0158】

【発明の効果】上述に如く、本発明の請求項1, 5, 9によれば、クロック生成手段によりクロックを検出信号に同期させて、クロックによるずれを解消できる等の特長を有する。

【0159】本発明の請求項2, 6, 10によれば、クロックジェネレータによりクロック生成手段を構成することにより、安価に構成できる等の特長を有する。

【0160】本発明の請求項3, 7, 11によれば、光ビームの光量を制御することにより、検出信号の検出位置を調整することにより、検出信号の検出位置をアナログ的に微細に調整できる等の特長を有する。

【0161】本発明の請求項4, 8, 12によれば、複数の光ビームを所定のタイミングに正確に同期させて走査することができる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のレーザプリンタの一例のブロック構成図である。

【図2】レーザビームのタイミングを説明するための図である。

【図3】レーザビームのタイミングを説明するための図である。

【図4】レーザビームのタイミングを説明するための図である。

【図5】従来の光学制御回路のブロック構成図である。

【図6】本発明の画像形成装置の一実施例の外観図である。

【図7】本発明の画像形成装置の一実施例の要部の構成図である。

【図8】本発明の画像形成装置の一実施例の画像形成部の構成図である。

【図9】本発明の画像形成装置の一実施例の光学ユニットの構成図である。

【図10】本発明の画像形成装置の一実施例のブロック

構成図である。

【図11】本発明の画像形成装置の一実施例の検出信号処理回路のブロック構成図である。

【図12】本発明の画像形成装置の一実施例の検出信号処理回路の動作説明図である。

【図13】本発明の画像形成装置の一実施例のクロックジェネレータのブロック構成図である。

【図14】本発明の画像形成装置の一実施例のクロックジェネレータの動作説明図である。

【図15】本発明の画像形成装置の一実施例のレーザ制御回路のブロック構成図である。

【図16】本発明の画像形成装置の一実施例のレーザ制御回路の動作説明図である。

【図17】本発明の画像形成装置の一実施例の同期検出光量設定レベルの調整によるタイミング制御の動作説明図である。

【図18】本発明の画像形成装置の一実施例の全体の動作説明図である。

【図19】本発明の画像形成装置の他の実施例の概略構成図である。

【図20】本発明の画像形成装置の他の実施例のブロック構成図である。

【符号の説明】

9 ビデオコントローラ

16 レーザビーム基準位置検出用光検出器

22, 23, 323 レーザ制御回路

25 ビデオデータ分割回路

26, 27, 327 パラレル/シリアル変換回路

32, 33, 304 遅延部

100 光学ユニット

101 光学制御回路

102, 312 検出信号処理回路

103 ビデオクロック発生回路

104, 105, 302 クロックジェネレータ

302 クロック

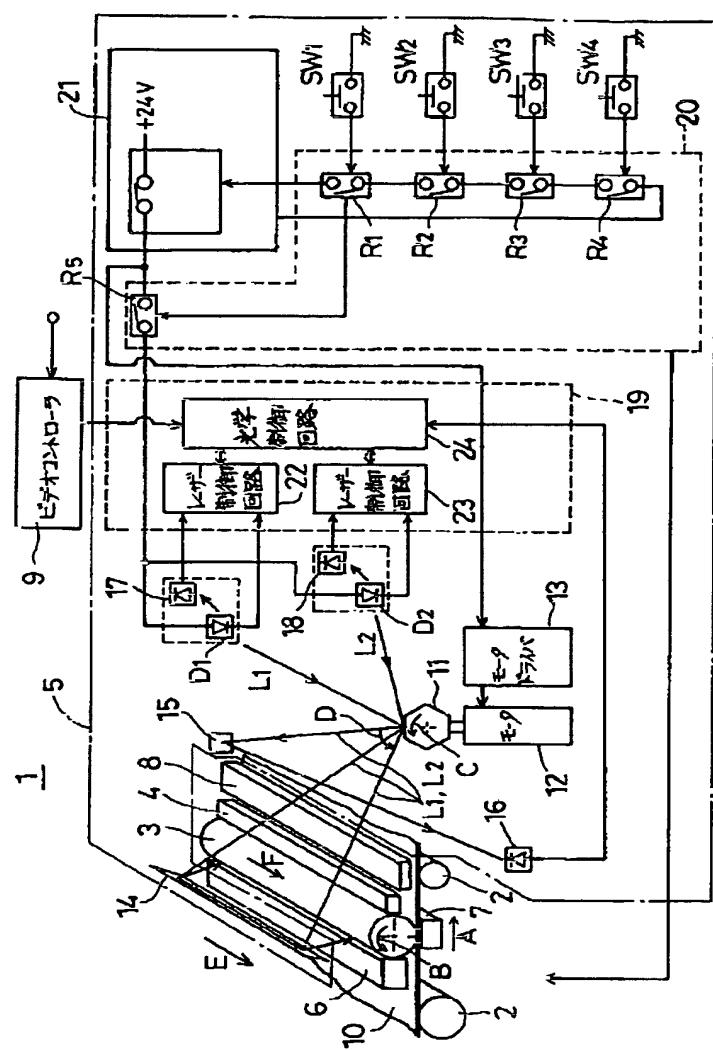
336 半導体レーザ

【図1】

【图2】

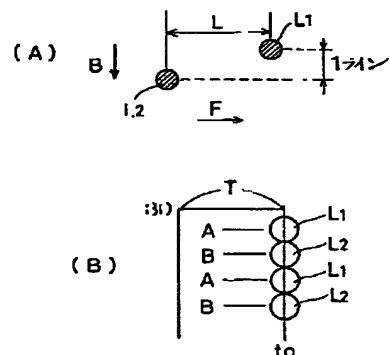
従来のレーザプリンタの一例のブロック構成図

レーザビームのタイミングを説明するための図



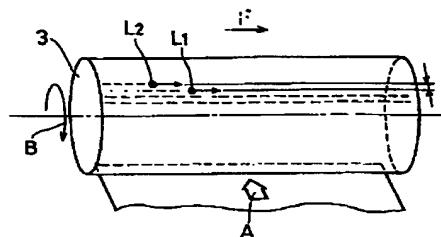
【图4】

レーザビームのタイミングを説明するための図



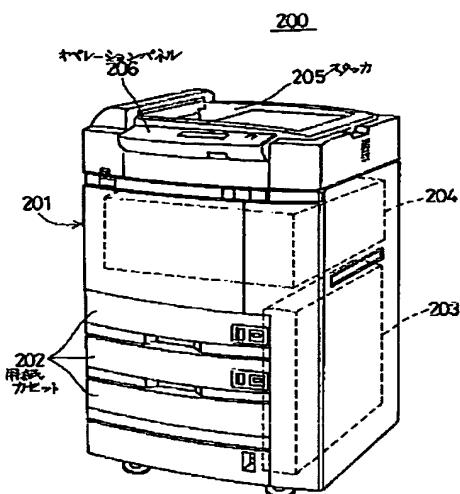
【図3】

レーザビームのタイミングを説明するための図



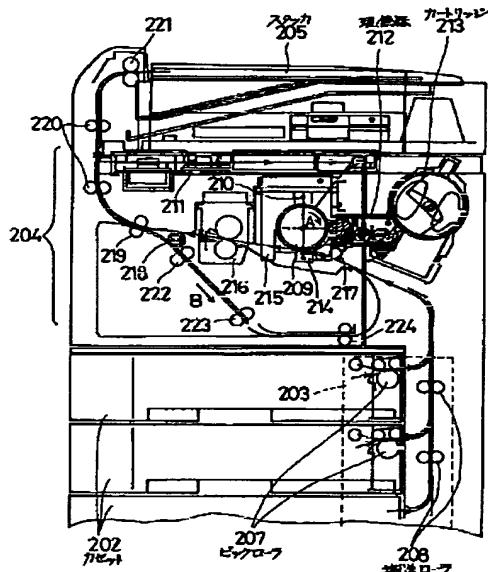
【 6】

本発明の多様形状装置の実施例の外観図



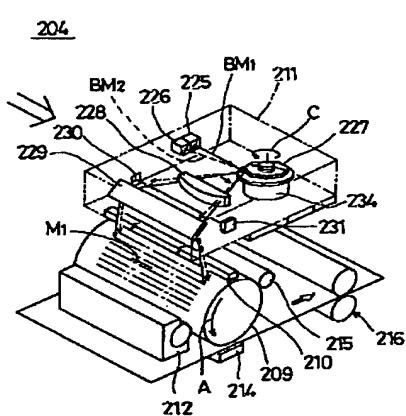
〔四七〕

本発明の造形装置の一実施例の要部の構成図



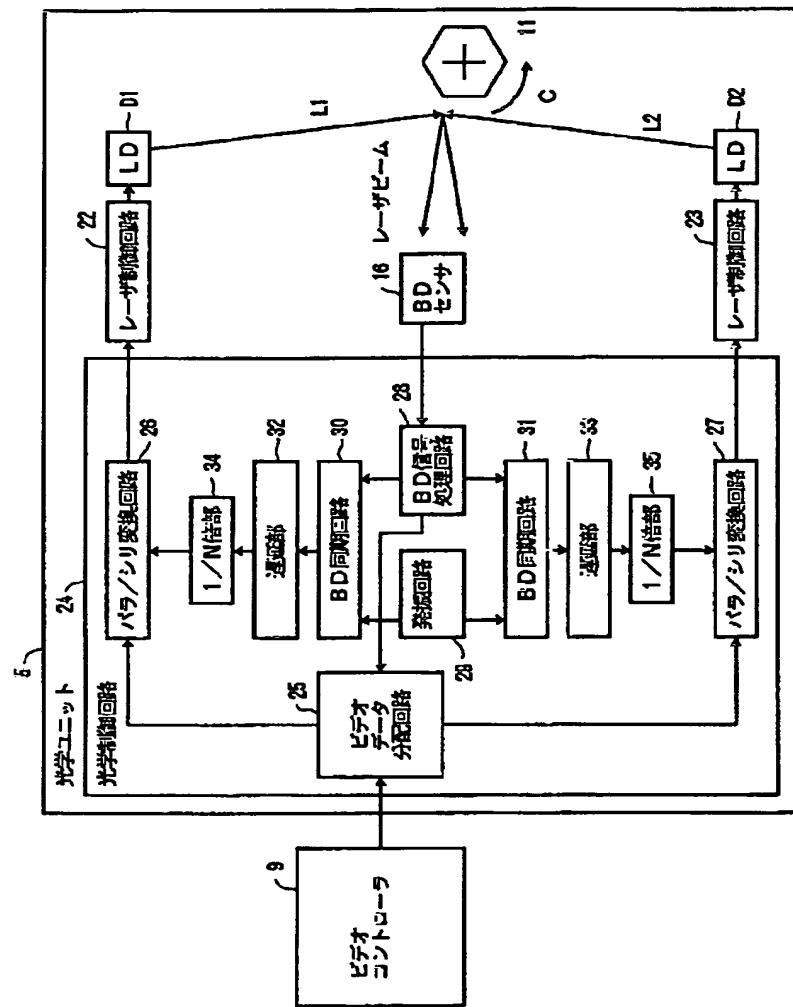
【図8】

本発明の画像形成装置の一実施例の画像形成部の構成図



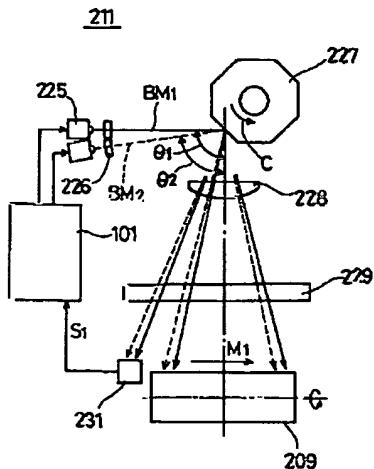
【図5】

従来の光学制御回路のブロック構成図



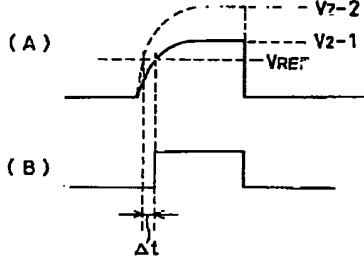
【図9】

本発明の凹面形成装置の一実施例の光学ユニットの構成図



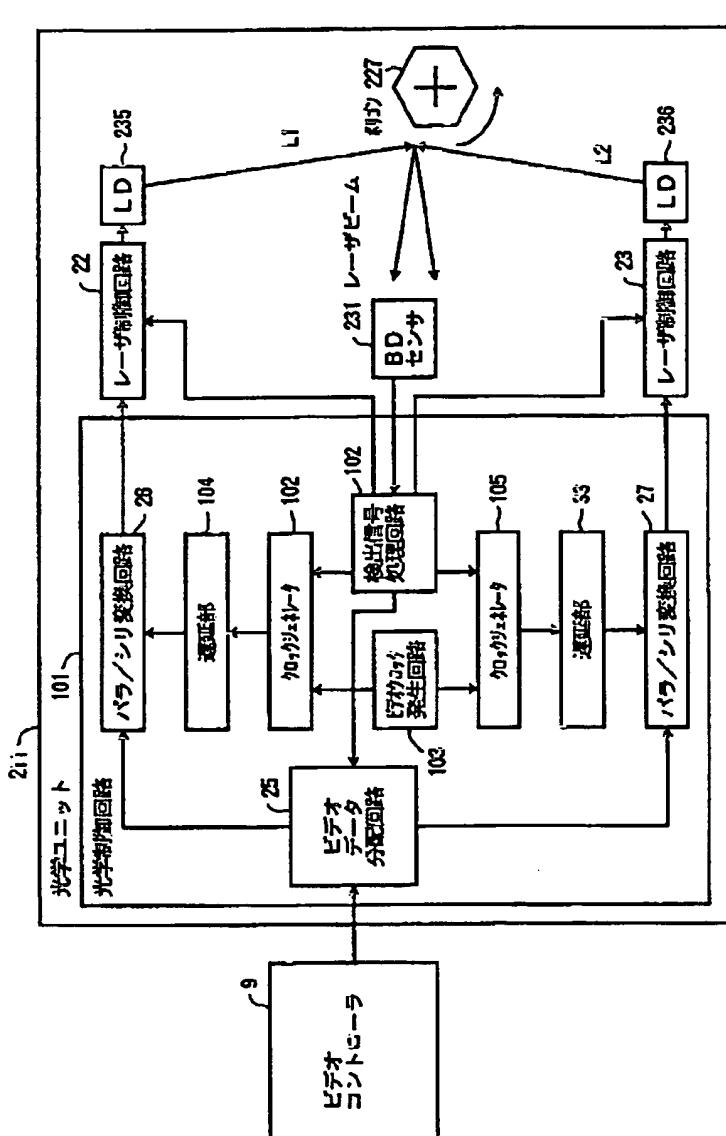
【图17】

本発明の画像形状変換装置の一実施例の同期検出光量設定レベルの調整によるタイミング制御の動作説明図



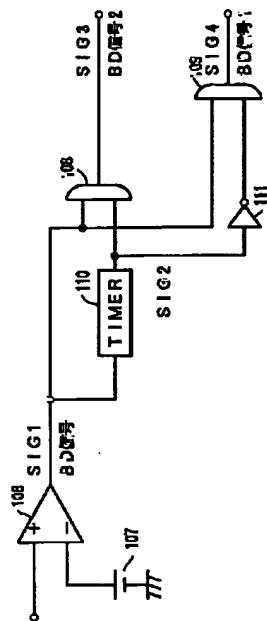
【図10】

本発明の画像形成装置の一実施例のブロック構成図



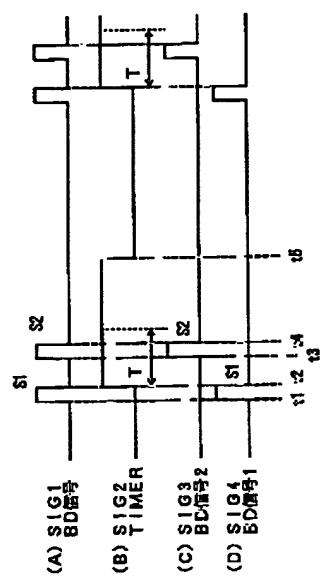
【図11】

本発明の画像形成装置の一実施例の検出信号処理回路のブロック構成図



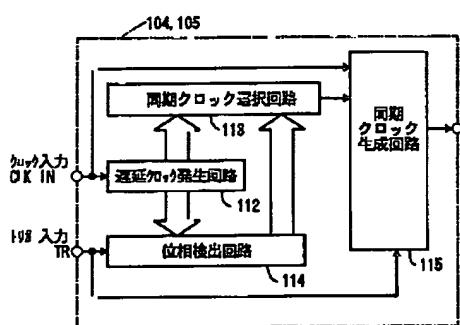
【図12】

本発明の画像形成装置の一実施例の検出信号処理回路の動作説明図



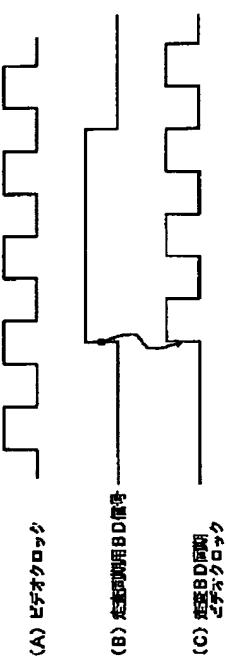
【図13】

本発明の画像形成装置の一実施例のクロックジェネレータのブロック構成図



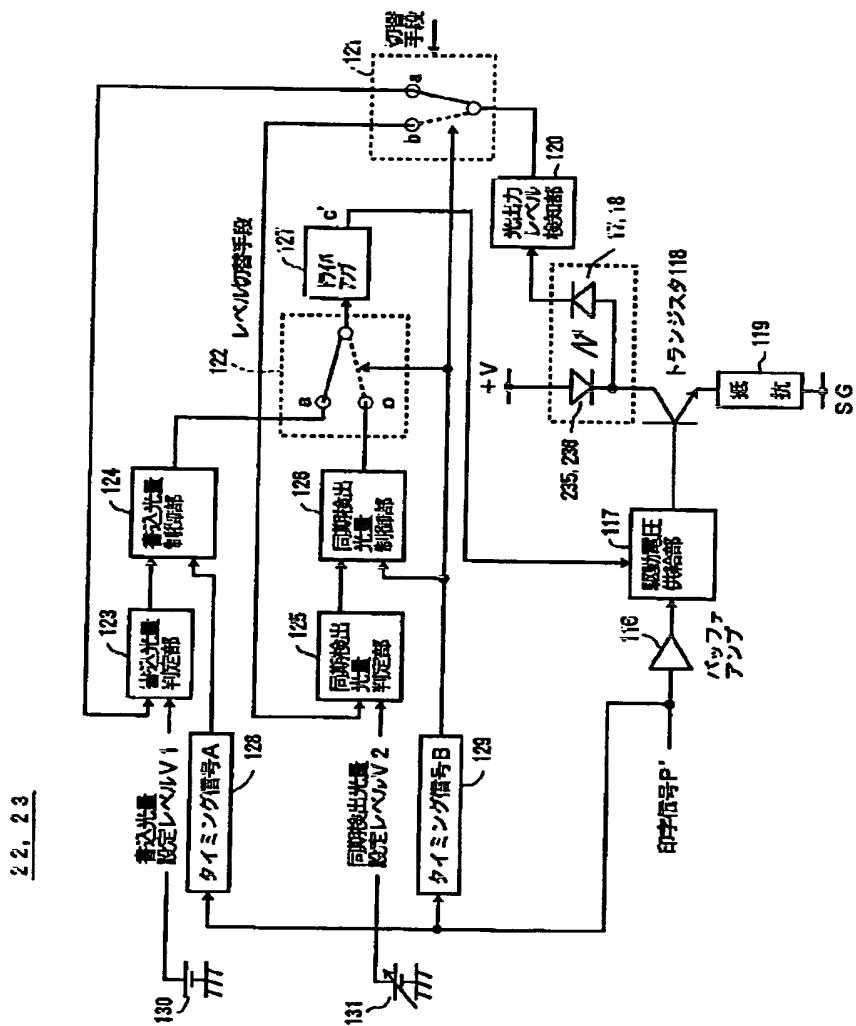
【図14】

本発明の画像形成装置の一実施例のクロックジェネレータの動作説明図



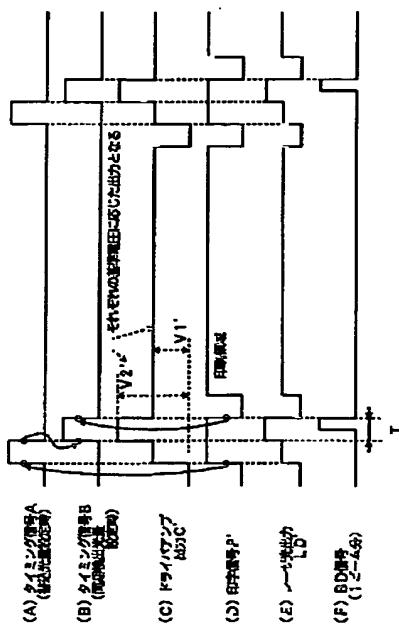
【图15】

本発明の画像形成装置の一実施例のレーザ制御回路のブロック構成図



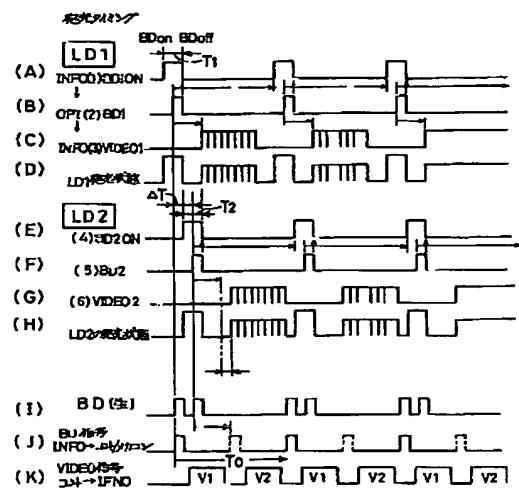
【図16】

本発明の画像形成装置の一実施例のレーザ制御回路の動作説明図



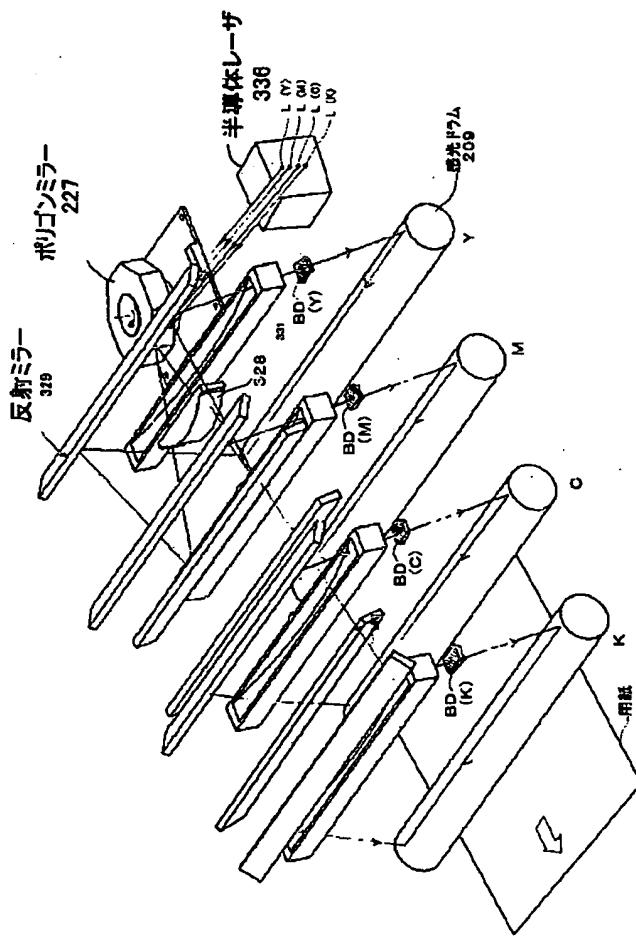
【図18】

本発明の画像形成装置の一実施例の全体の動作説明図



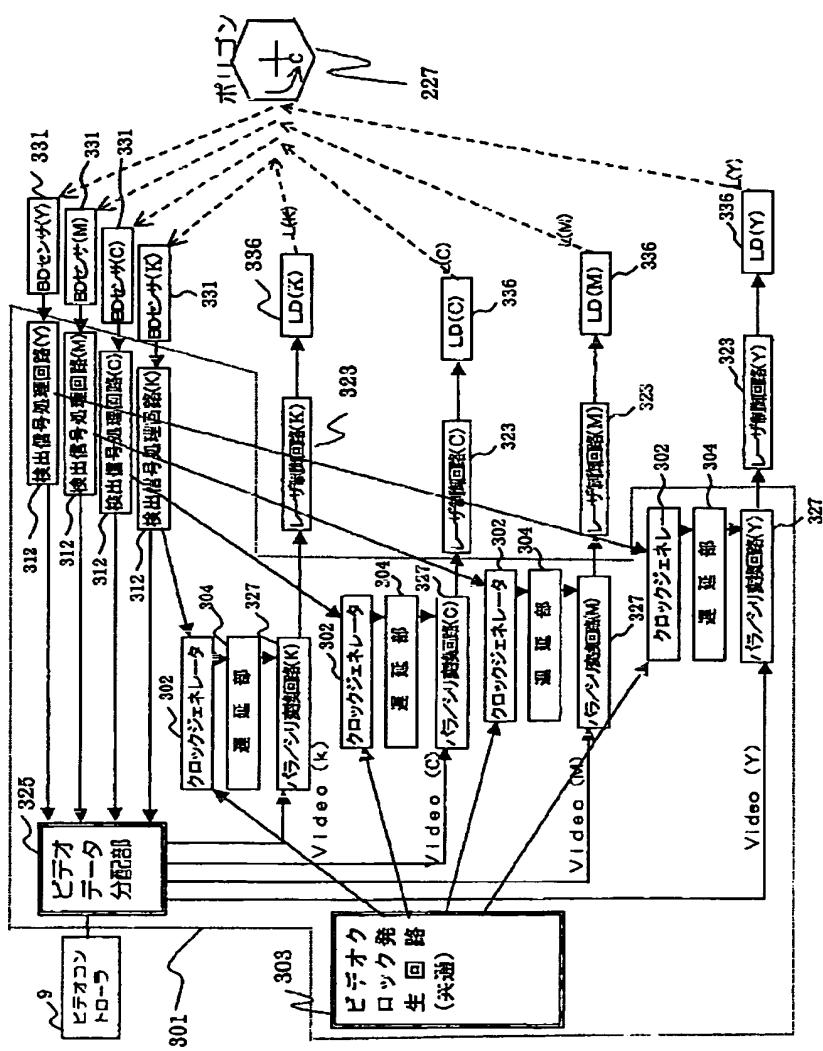
【図19】

本発明の画像形成装置の他の実施例の概略構成図



【图20】

本発明の画像形成装置の他の実施例のブロック構成図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.?

識別記号

F I

(参考)